

10/536753

PCT/JP 03/12010

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月27日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-343940

[ST. 10/C]: [JP 2002-343940]

出 願 人
Applicant(s): 富士電機ホールディングス株式会社

RECD 06 NOV 2003

W. J. PCT

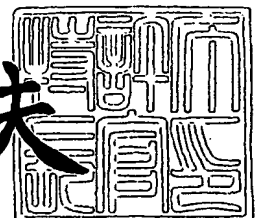
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2003年10月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01700

【提出日】 平成14年11月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01H 9/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 大久保 幸治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 笠原 廣敏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 小川 秀彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005234

【氏名又は名称】 富士電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075166

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 巖

【電話番号】 03-5475-6446

【選任した代理人】

【識別番号】 100076853

【弁理士】

【氏名又は名称】 駒田 喜英

【選任した代理人】

【識別番号】 100085833

【弁理士】

【氏名又は名称】 松崎 清

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059075

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁接触器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに対向する一対の固定接触子とこれらの間を橋絡する可動接触子とからなる主接点を複数相有し、隣接する前記主接点の間に相間隔壁が設けられた電磁接触器において、

前記主接点の開閉により生じるアークガスの排出経路の途中に位置させて、前記相間隔壁の内壁面に凹部を設けたことを特徴とする電磁接触器。

【請求項 2】 前記凹部は前記アークガスの排出経路に直交する条溝からなることを特徴とする請求項 1 記載の電磁接触器。

【請求項 3】 前記凹部を挟んで、前記アークガス排出経路の上流側における前記相間隔壁の内壁面を下流側より後退させたことを特徴とする請求項 2 記載の電磁接触器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、モータ回路の開閉などに用いられる電磁接触器に関し、特に接点开閉時に発生するアークガスの排出処理に関する。

【0002】

【従来の技術】

電磁接触器におけるアークガスの排出処理については、例えば特許文献 1 に記載されているが、図 3～図 5 の従来例について改めて説明する。ここで、図 3 は 3 極電磁接触器の縦断面図、図 4 は図 3 の電磁接触器の中央極における通電路部分の斜視図、図 5 は図 4 の要部平面図である。図 3～図 5、特に図 3 において、電磁接触器は、互いに対向する一対の固定接触子 1、1 と、これらの間を橋絡する可動接触子 2 とからなる主接点 3 を複数相（図示は 3 相）有し、固定接触子 1 の一端及び可動接触子 2 の両端には固定接点 4 及び可動接点 5 がそれぞれ接合されるとともに、固定接触子 1 の他端には主端子 6 が一体に設けられている。電磁接触器のモールドケースは、上部フレーム 7 と下部フレーム 8 とからなり、固定

接触子 1 は上部フレーム 7 の溝穴に、図 3 の左右からそれぞれ圧入されている。上部フレーム 7 の頭部には、主接点 3 を覆うように消弧カバー 9 が装着されている。

【0003】

可動接触子 2 は可動接触子支え 10 に挿入され、圧縮コイルばねからなる接触スプリング 11 により保持されている。可動接触子支え 10 は、図 3 の上下方向にスライド可能に上部フレーム 7 に案内され、この可動接触子支え 10 には可動鉄心 12 が連結されている。一方、下部フレーム 8 には固定鉄心 13 及び電磁コイル 14 が収容され、電磁コイル 14 と可動鉄心 12 との間には、可動鉄心 12 を図 3 の上方向に付勢する圧縮コイルばねからなる復帰スプリング 15 が挿入されている。16 は、電磁コイル 14 を図示しない操作回路に接続するためのコイル端子である。

【0004】

図 4 において、隣接する主接点 3 の間には、上部フレーム 7 と一体の相間隔壁 17 (図 4 では片側のみ示してある) が設けられている。また、主接点 3 の前後 (主端子 6 との間) は、消弧カバー 9 の前後壁 18 で覆われている。図示の通り、前後壁 8 は横断面形状が T 字状の中央部 18a と、同じく J 字状の左右部 18b との組み合わせからなり、それらの間にはアークガスを通させる排気窓 19 が設けられている。また、J 字状部 18b と相間隔壁 17 との間 (左右極の主接点 3 については、片側は上部フレーム 7 の側壁との間) にも、排気窓 20 が設けられている。

【0005】

ここで、図 4 及び図 5 において、相間隔壁 17 の内壁面 (左右極の主接点 3 については、片側は上部フレーム 7 の側壁の内壁面) には、消弧カバー 18 の外側端面に合わせて段差が付けられ、主端子 6 が配置される空間は左右内壁面の間が拡幅されている。図 5 に示すように、主端子 6 の幅は上記拡幅された内壁面間の寸法に合わせて定められ、主端子 6 と一体の固定接触子 1 の幅は主端子 6 よりも狭くなっている。固定接触子 1 の主端子 6 に対する付根付近には、鉤状に突出する左右一对の取付片 21 が一体形成され、固定接触子 1 は図 5 に一部を破断して

示した相間隔壁 17（左右極の主接点 3 については、片側は上部フレーム 7 の側壁、以下同じ）の溝穴 22 に取付片 21 を介して、すでに述べたように圧入されている。

【0006】

図 3 において、電磁コイル 14 が励磁されると、可動鉄心 12 が復帰スプリング 15 に抗して固定鉄心 13 に吸引される。それにより、可動接触子 2 は固定接触子 1、1 間を橋絡し、各相の通電路を閉路する。その後、電磁コイル 14 が消磁されると、可動鉄心 12 は復帰スプリング 15 の復元力により図示位置に復帰し、各相通電路を開路する。この開閉動作時、特に開動作時には、固定・可動接点 4、5 間にアークが発生する。それに伴い、高温のアークに曝された上部フレーム 7 や可動接触子支え 10 などのモールド樹脂の蒸発、周囲空気の加熱等によりアークガスが発生し、上部フレーム 7、消弧カバー 9、可動接触子支え 10 で閉じられた主接点 3 の周囲空間の内圧が上昇するとともに、アークガスは図 4 あるいは図 5 に矢印で示した経路で排気窓 19、20 を通して外部に噴出する。

【0007】

【特許文献 1】

実開平 01-70228 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記したアークの噴出において、特に排気窓 20 を通過するアークガスは、上部フレーム 7 の相間隔壁 17 あるいは側壁の平坦な内壁面に沿って流れるため、発生時の高温を維持したまま速やかに排気窓 20 に達し、取付片 21 や主端子 6 を加熱する。そのため、アークガスの排出を高頻度に行なった場合、主端子 6 の温度が規定以上に上昇して配線されたケーブルを損傷することがあった。また、取付片 21 はアークガスが最初に吹き付けられるとともに、小片で熱容量が小さいために特に温度上昇が激しく、取付片 21 が接する上部フレーム 7 を熔融させることがあった。その場合、相間隔壁 17 は左右両側から加熱されるため熔融を起しやすく、しかも相間隔壁 17 が熔融すると相間短絡を招く危険があった。

【0009】

そこで、この発明の課題は、排出するアークガスの温度を下げ、主端子の温度上昇や相間隔壁の損傷を防止することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は、互いに対向する一对の固定接触子とこれらの間を橋絡する可動接触子とからなる主接点を複数相有し、隣接する前記主接点の間に相間隔壁が設けられた電磁接触器において、前記主接点の開閉により生じるアークガスの排出経路の途中に位置させて、前記相間隔壁の内壁面に凹部を設けるものである（請求項1）。

【0011】

従来の相間隔壁の内壁面は平坦で障害がないため、アークガスはこの平坦面に沿って速やかに排気窓に流れる。そこで、この発明においては、アークガス排出経路の相間隔壁内壁面にアークガスの流れの障害となる凹部を設け、この凹部を吹き溜まりとしてアークガスに滞留を生じさせることにより、その排出速度の低下を図る。これにより、排気窓に達する前にアークガスから相間隔壁に熱伝達により拡散される熱量が増え、結果として排気窓から噴出するアークガスの温度が低下する。

【0012】

請求項1において、前記凹部は前記アークガスの排出経路に直交する条溝からなるものとすることができる（請求項2）。その場合、前記凹部を挟んで、前記アークガス排出経路の上流側における前記相間隔壁の内壁面を下流側より後退させれば、凹部へのアークガスの進入を促すことができる（請求項3）。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図1及び図2に基づいて、従来例で示した電磁接触器におけるこの発明の実施の形態を説明する。ここで、図1は電磁接触器の中央極の通電部分の斜視図、図2は図1の要部平面図である。なお、従来例と対応する部分には同一の符号を用いるものとする。図1及び図2において、相間隔壁17の内壁面に、矢印で示したアークガスの排出経路の途中に位置するように、凹部23が設けられ

ている。この凹部 2 3 は、図示の場合、アークガスの排出経路に直交する条溝として形成されている。また、いまの場合、凹部 2 3 を挟んで、アークガス排出経路の上流側における相間隔壁 1 7 の内壁面は下流側より後退させられ、これらの内壁面の間に段差 S（図 2）が設けられている。

【0 0 1 4】

このような電磁接触器において、相間隔壁 1 7 に沿って流れた後、排気窓 2 0 から噴出するアークガスは、発弧点から排気窓 2 0 に至る排出経路の途中で凹部 2 3 に出会い、この凹部 2 3 に進入してその中にいったん溜まった後、押し出されて排気窓 2 0 に向う。そのため、内壁面が平坦な場合に比べてアークガスの流速が緩和され、熱伝達により相間隔壁 1 7 に拡散される熱量が増える。その結果、排気窓 2 0 から噴出するアークガスの温度が低下し、主端子 6 の温度上昇による配線ケーブルの損傷や固定接触子取付片 2 1 の過熱による相間隔壁 1 7 の溶融が抑えられる。ここで、凹部 2 3 の前後に段差 S があるとアークガスが凹部 2 3 に入りやすくなるので、この段差 S を設ければ、その大きさによりアークガスの滞留時間の調節が可能になる。ただし、段差 S は必ずしも必要ではなく、凹部 2 3 の前後を同一面にしても差し支えない。また、凹部 2 3 の形状も条溝に限られるものではなく、例えば方形あるいは円形の凹みでもよい。

【0 0 1 5】

【発明の効果】

以上の通り、この発明によれば、アークガスの排出経路の途中で、主接点の相間隔壁の内壁面にアークガスの吹き溜まりとなる凹部を設けることにより、排気窓から主端子側に吹き出すアークガスの温度を適切に抑え、主端子の過熱による配線ケーブルの損傷や相間隔壁の溶融による相間短絡などの防止を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態を示す電磁接触器の中央極における通電路部分の斜視図である。

【図 2】

図 1 の要部平面図である。

【図 3】

従来例を示す電磁接触器の縦断面図である。

【図 4】

図 3 の電磁接触器の中央極における通電路部分の斜視図である。

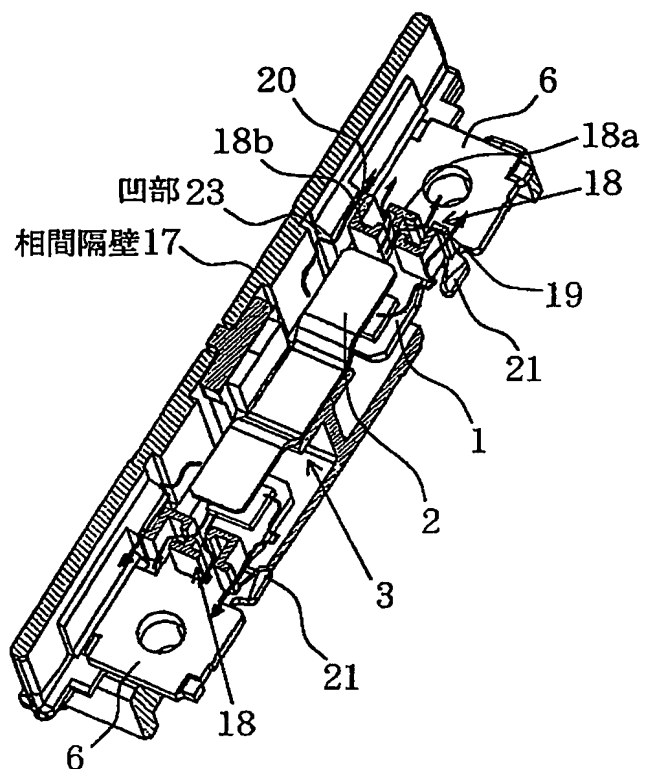
【図 5】

図 4 の要部平面図である。

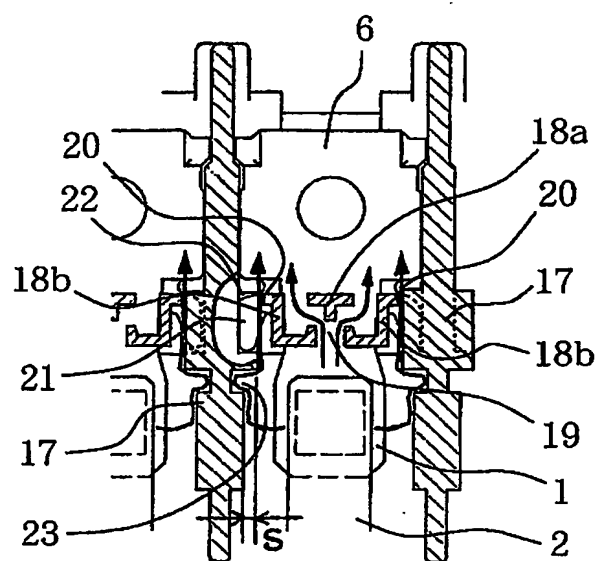
【符号の説明】

- 1 固定接触子
- 2 可動接触子
- 3 主接点
- 6 主端子
- 7 上部フレーム
- 9 消弧カバー
- 10 可動接触子支え
- 17 相間隔壁
- 19 排気窓
- 20 排気窓
- 23 凹部

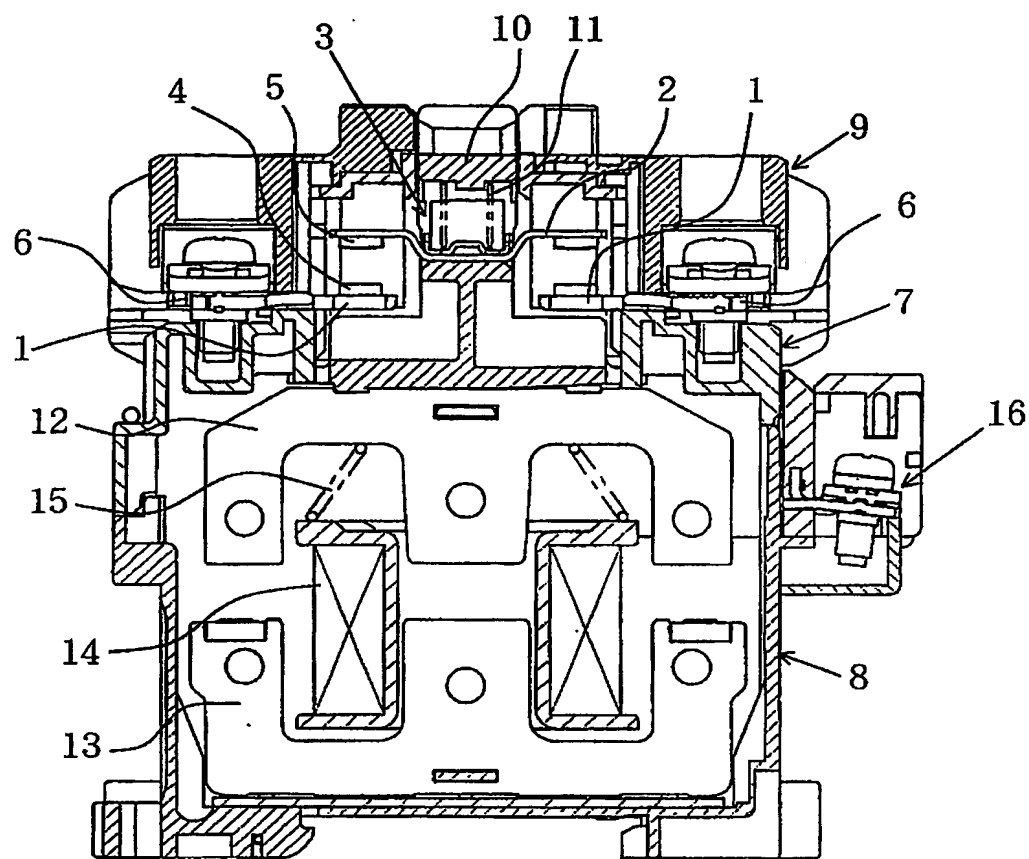
【図 1】



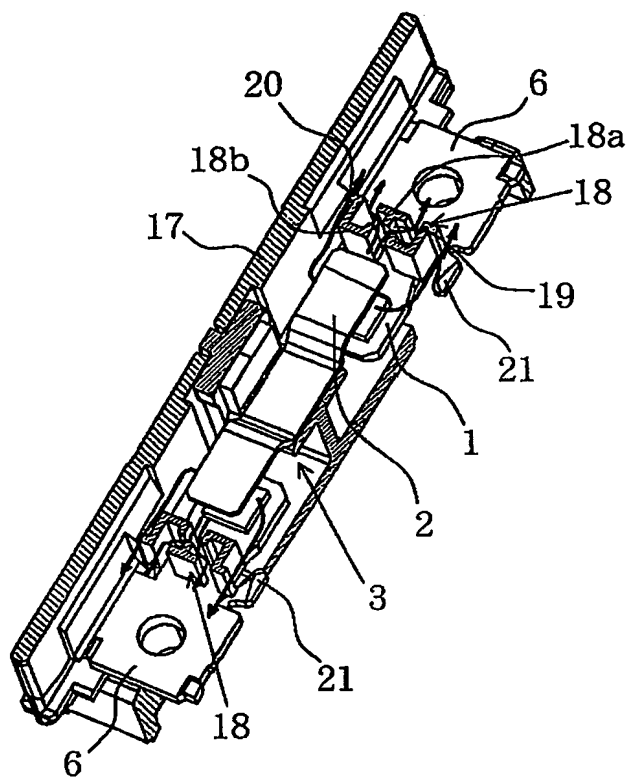
【図 2】



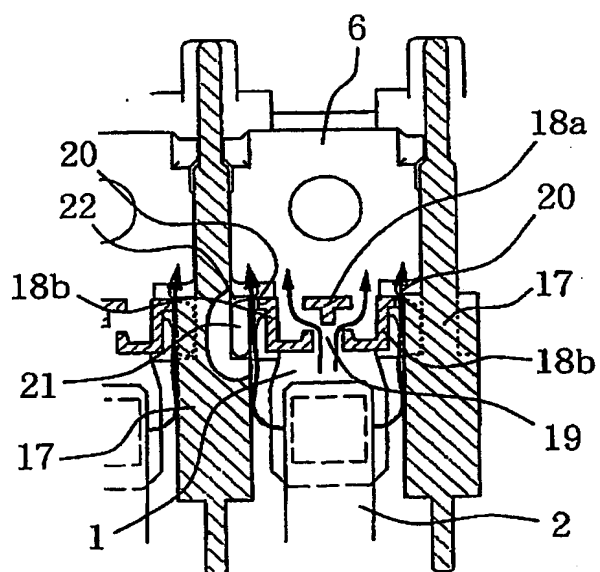
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アークガスの排出温度を下げ、主端子の温度上昇や相間隔壁の損傷を防止する。

【解決手段】 隣接する主接点 3 の間に相間隔壁 17 が設けられた電磁接触器において、主接点 3 の開閉により生じるアークガスの排出経路（矢印で示す）の途中に位置させて、相間隔壁 17 の内壁面に凹部 23 を設ける。この凹部 23 を設けることにより、発弧点から排気窓 20 に向うアークガスは、凹部 23 を吹き溜まりとして滞留を生じ、アークガスの排出速度が緩和される。その結果、アークガスから相間隔壁 17 に熱伝達により拡散される熱量が増え、排気窓 20 から噴出するアークガスの温度が低下する。これにより、アークガスが吹き付けられる主端子 6 の過熱による配線ケーブルの損傷や相間隔壁 17 の溶融が抑えられる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 3 9 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 3 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

氏 名

富士電機株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

氏 名

富士電機ホールディングス株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.